

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 實用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭59-189441

⑫ Int. Cl.³
H 02 K 1/20
5/18

識別記号

府内整理番号
6903-5H
7052-5H

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月15日

審査請求 未請求

(全 頁)

④ 回転電機

21番地東京芝浦電気株式会社三
重工場内

⑤ 実 願 昭58-82083

⑥ 出 願 人 株式会社東芝

⑦ 出 願 昭58(1983)5月31日

川崎市幸区堀川町72番地

⑧ 考 案 者 山崎雅弘

⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

三重県三重郡朝日町大字繩生21

明細書

1. 考案の名称

回転電機

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 熱良導板を波形に屈曲して回転軸の軸方向に沿う複数の突条を形成した円筒状の固定子枠で固定子鉄心外周を包囲し、突条の内側と固定子鉄心外周面で囲まれた空間で内気通路を形成するようにした回転電機において、前記突条に分断部が形成される位置では固定子鉄心の外周側の少なくとも内気通路分断区間の径方向寸法を小さくして内気通路となる空間を形成するようにしたことを特徴とする回転電機。

(2) 固定鉄心は少なくとも内気通路分断区間は外周に切欠きを形成した固定子鉄板を積層して構成し、前記切欠き部分で内気通路を形成することを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の回転電機。

(3) 固定子鉄心はミニカット部を有する固定子鉄板を積層して構成し、ミニカット部で内気



通路を形成することを特徴とする実用新案登録
請求の範囲第1項記載の回転電機。

(4) 固定子鉄心は固定子鉄板を積層してその外周側に鉄心支えを設けて結束させる構成とし、前記鉄心支えを固定子鉄心周面より突出させてこの突出部をもって固定子枠内に内接させて取り付けることにより固定子鉄心と固定子枠間に隙間を形成し内気通路とすることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載の回転電機。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

本考案は熱良導板を波形に屈曲して軸方向に突条を複数形成した円筒状の固定子枠により外周を包囲した全閉形の回転電機に係わり、特に内気通風路構造の改良を図った回転電機に関するものである。

〔考案の技術的背景〕

従来のこの種の回転電機として第1図および第2図の如く構成されたものがある。すなわち、ベース1上に円筒形の固定子枠2が取付けられ

ており、この固定子枠 2 の内側に固定子巻線 3 を巻装した固定子鉄心 4 が設けられている。また、上記固定子枠 2 の両端開口部には軸受プラケット 5 および 6 が嵌合されており、この軸受プラケット 5 および 6 に取付けられている軸受 7 および 8 には二次導体 9 を有する可動鉄心 10 の中心を貫通して回転軸 11 が回転自在に支持されている。

そして、この回転軸 11 の上記軸受 8 より外側に位置している部分には外部ファン 12 が取付けられており、また、軸受 8 より内側に位置している部分には内部ファン 13 が取付けられている。また、上記外部ファン 12 はカバー 14 により覆われている。

ところで、上記固定子枠 2 は熱良導板を波形に屈曲することにより軸線に平行な複数の突条 2a を形成した部材を該突条 2a が中心軸線方向となるようにして円筒状にしたものである。そして、この突条 2a の相互間の凹部は上記外部ファン 12 から送られる外気の通路として働

き、また、突条2aの内側は前記内部ファン13から送られて来る内気の通路として働く。また、突条2aは各々その両端が押しつぶされた形で閉塞されており、したがって回転電機の内部は外気としゃ断されている。

このような構成の回転電機は第1図に矢印に示すように内部ファン13により生じた気流を突条2aの内側を通して循環させ、これにより全体に均一で大きな冷却効果を得ている。しかし、回転電機には第3図に示すようにリード線15を引き出すため、固定子枠2の一部に外側に突出する枠状の端子台16が設けられており、この端子台16の位置近傍では突条2aは端子台16の手前で円筒状の固定子枠2の内円周側につぶされ、ここに端子台16が設けられるかたちとなる。

固定子枠2の内側には固定子鉄心4がその背面側を接して取付けられるため、突条2aはこの固定子鉄心4の背面側の通風路を形成する重要な役割を持っているが、上述のように途中で



つぶされることにより端子台 16 方向に伸びる突条ではつぶされた位置で固定子鉄心 4 の背面により通風路が閉鎖されてしまい、通風が妨げられてこの付近では冷却効果が損なわれる。そのため、これが部分過熱の原因となり、さらには回転電機全体の冷却不良の原因ともなっていた。

そこでこの解決策として従来第 4 図に示すように端子台 16 方向に伸びる突条 2a ではその端部を端子台 16 まで伸長させて連通させるべく構成することが考えられている。この場合、端子台 16 にはその突条 2a 対向壁部に該突条 2a と同一の断面形状の開口部を形成し、この開口部の周間に突条 2a の壁部を溶接して該突条 2a と連通させる。しかし、複雑な形状の突条をそれと同一形状に形成した開口部の周間に溶接する必要があることからその作業は煩雑であり、実施は困難であった。

〔考案の目的〕

本考案は上記の事情に鑑みて成されたもので、

固定子鉄心の背面側を包囲する固定子枠に固定子鉄心の背面側の冷却を行うための通風路を形成すべく回転子の回転軸方向に沿う突条を複数形成し、回転軸に設けたファンよりの送風を該突条内に送り循環させるようにした全閉形の回転電機における回転電機の端子台設置部近傍での前記突条の寸断部による循環路寸断を簡単な構成でしかも固定子枠に対する加工を加えることなく解消できるようにした全閉形の回転電機を提供することを目的とする。

[考案の概要]

すなわち、本考案は上記目的を達成するため、熱良導板を波形に屈曲して回転軸の軸方向に沿う複数の突条を形成した円筒状の固定子枠で固定子鉄心外周を包囲し、突条の内側と固定子鉄心の背面で囲まれた空間で内気の通路を形成する全閉形の回転電機において、前記突条に分断部が形成される位置では固定子鉄心の外周側の少なくとも内気通路分断区間の径方向寸法を小さくして内気通路となる空間を形成するよう

する。

[考案の実施例]

以下、本考案の一実施例について図面を参照しながら説明する。第5図は本考案の一実施例を示す要部構造の側断面図である。図において第1図～第3図と同一符号を付したものは同一物であるのでここではあらためて説明はしない。

本装置は第3図に示したように突条2aの一端側が例えば端子台16近傍にあるため、押しつぶしたかたちで分断され、固定子鉄心4の背面と突条2a部で形成される内気循環用の通路がこの分断部で閉鎖されているような場合にこの分断部位置を含むその近傍より固定子鉄心4の突条2aにおける該閉鎖端側方向端部にかけて(第5図にBで示す領域)固定子鉄心4の固定子枠2対向面側部分の一部を切欠き、溝17を形成する。

第5図のC-C矢示方向から見た断面を第6図に示す。溝17は第6図に示すように複数の突条2aにそれぞれ分断部があるときはこれら



の突条 2 a の分布域にまたがって溝 17 を形成させる。この固定子鉄心 4 の溝 17 は固定子鉄心が一般に積層鉄心であるため、第 7 図に示すようにリング状の固定子鉄板 18 の前記溝対応の位置に円弧状の切欠き部 19 を形成したもの用意し、溝 17 の形成範囲にはこの固定子鉄板 18 を積層し、他の部分では切欠きのない通常のリング状の固定子鉄板を積層することにより必要範囲にのみ溝 17 が形成された第 8 図の如き固定子鉄心 4 を得る。そして、これを第 5 図、第 6 図に示す如き位置関係で固定子枠 2 内に取り付ければ良い。

このような構成とした本装置は、端子台形成部付近などのように突条 2 a がしゃ断される部分があっても、この部分に対応させて固定子鉄心 4 に溝 17 を形成してあるため、通風路が確保されることから、回転子 11 に設けられた内部ファン 13 により生じた冷却風は突条 2 a から溝 17 部分を通り、回転子 11 側へと第 5 図の矢印で示す如く流れ、固定子鉄心 4 を冷却す

る。これにより、突条 2^aに分断部があつてもこの付近の冷却に必要な内気の通風量は確保され、冷却効果を保つことができ、回転電機全体において均一かつ良好な冷却効果が得られるため、部分加熱や回転電機全体の冷却不良は防止される。また、固定子鉄心 4 の一部を切欠くだけで通風路を確保できるため、構造が簡単で製作も極めて容易となる。

尚、固定子鉄心 4 に設ける通風路は円弧状の切欠きによる溝 7 の他にも第 9 図～第 14 図のような構造とすることもできる。

第 9 図は固定子鉄心 4 の背面に形成する通風路をリング状の固定子鉄板におけるミニカット部 20 を利用し、半月状の通風用の溝として利用するものである。

固定子鉄板のミニカット部 20 は一般には固定子鉄板製作の際の材料取りの歩留り向上のために第 10 図に示す如く四隅の径の寸法が確保されるようにし、他は直線状に切り落したかたちにするもので、この切り落し部分がミニカッ

ト部20となる。このようにするとミニカット部20の対向線間寸法は固定子鉄板18aの必要な径より小さくて済み対角線が該必要な径より大きな正方形の板であれば寸法的に十分であるため、全体を円形にする場合に比べ、材料の寸法を小さくすることができて、一枚の鉄板よりとることのできる固定子鉄板の数が円形固定子鉄板より多くなる。

このようなミニカット部20を有する固定子鉄板18aをミニカット部20の位置を位置合せして多数積層し、このミニカット部20で形成される平坦部を突条2aの分断部位置に対向するようにして固定子枠2内に取り付けることによりこのミニカット部20が通風用の溝として作用し、通風路を確保することができる。この場合、固定子枠2に固定子鉄心4を取り付ける際に位置決めを行うだけで済み、切欠きを特別に形成する必要が無いので経済的となる。

また、第11図、第12図に示す如く、分断部を有する突条2a対向位置に位置させてリン



グ状の固定子鉄板 18b の外周側に台形状の切欠き 21 を形成し、この固定子鉄板 18b を複数枚積層させて固定子鉄心 4 を形成し、これを切欠き 21 が突条 2a の分断部に位置するよう位置決めして固定子枠 2 内に取り付けるようにしても良い。

この場合、固定子枠 2 と切欠き 21 間の凸部先端を含む固定子鉄心 4 全周を鉄心積厚全長にわたって溶接すれば固定子鉄心 4 の熱が固定子枠 2 に効率良く伝達され、冷却効果はさらに改善される。

また、溶接による固定子鉄心 4 への熱影響がほぼ均一となるため、固定子鉄心 4 の歪を減少でき、磁気振動や磁気騒音などの低減を図ることができる。

尚、第 11 図、第 12 図の構造の場合、切欠き部により形成する通風路は固定子鉄心 4 の軸方向全体であっても良いし、また必要な範囲のみでも良い。

第 13 図は固定子鉄心 4 に鉄心結束用の鉄心

支え板 22 を使用する固定子鉄心の場合の例である。

この場合、固定子鉄心 4 は固定子枠 2 の内径より必要な隙間が確保できる程度に径を小さくしたリング状の固定子鉄板を積層したものを行い、固定子鉄板に設けた鉄心支え板取付用の溝 23 に鉄心支え板 22 を取り付けた場合に鉄心支え板 22 の固定子鉄心 4 よりの突出部が固定子枠 2 内面に接して固定子鉄心 4 が該固定子枠 2 に固定されるようとする。

このようにすると固定子鉄心 4 と固定子枠 2 間に鉄心支え板 22 の固定子鉄心表面よりの突出距離分の隙間 24 が生じ、従って、この隙間 24 が内気の通路となるので突条 2a に分断部があっても固定子鉄心 4 の外周面に対する通風路は確保され、冷却を行うことができる。

以上のように固定子枠に例えば端子台を形成する必要がある場合などで、固定子背面において、固定子枠に内気の通路となる突条が分断される部分では固定子鉄心を切欠くかまたは径を

小さくして固定子枠との間に空間を形成し、内気通路として利用するようにしたことにより突条に上記分断部分があつても内気は循環でき、上記分断部分付近での固定子鉄心の加熱は防止できて全体的に均一で良好な冷却効果を得ることができると共に、固定子枠に手を加える必要がないので製作が容易であるなどの利点が得られる。

尚、本考案は上記し且つ図面に示す実施例に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施し得るものであり、例えば上記実施例では全閉外扇形の回転電機について説明したが、これに限定されるものではない。

[考案の効果]

以上詳述したように本考案は熱良導板を波形に屈曲して回転軸の軸方向に沿う複数の突条を形成した円筒状の固定子枠で固定子鉄心外周を包囲し、突条の内側と固定子鉄心の背面で囲まれた空間で内気の通路を形成する回転電機において、前記突条に分断部が形成される位置では固定子鉄心の外周側の少なくとも内気通路分断

区間の径方向寸法を小さくして内気通路となる空間を形成するようにしたので、突条に分断部があっても内気はこの空間を通って流れるのでこの分断部分での固定子鉄心の加熱は抑えられ、全体的に均一で良好な冷却効果が得られる他、固定子鉄心の形状により上記空間を得るので固定子枠に手を加える必要はなく従って製作が容易であるなどの利点を有する回転電機を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

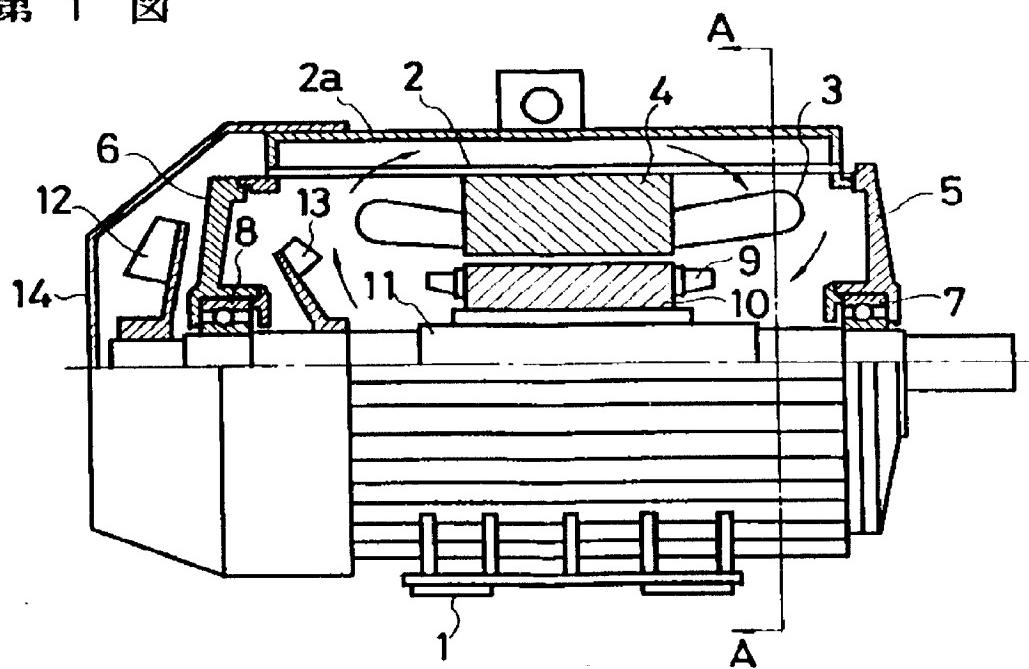
第1図は従来の全閉外扇形の回転電機の一例を示す上部断面側面図、第2図はそのA-A矢示断面図、第3図は第1図装置の端子台部分付近の断面図、第4図はこの端子台近傍における内気通路の分断に対する従来の対応例を説明するための図、第5図～第13図は本考案の一実施例を説明するための図である。

1 … ベース、 2 … 固定子枠、 2 a … 突条、 3 … 固定子巻線、 4 … 固定子鉄心、 5 , 6 … プラケット、 7 , 8 … 軸受、 9 … 二次導体、 10 …

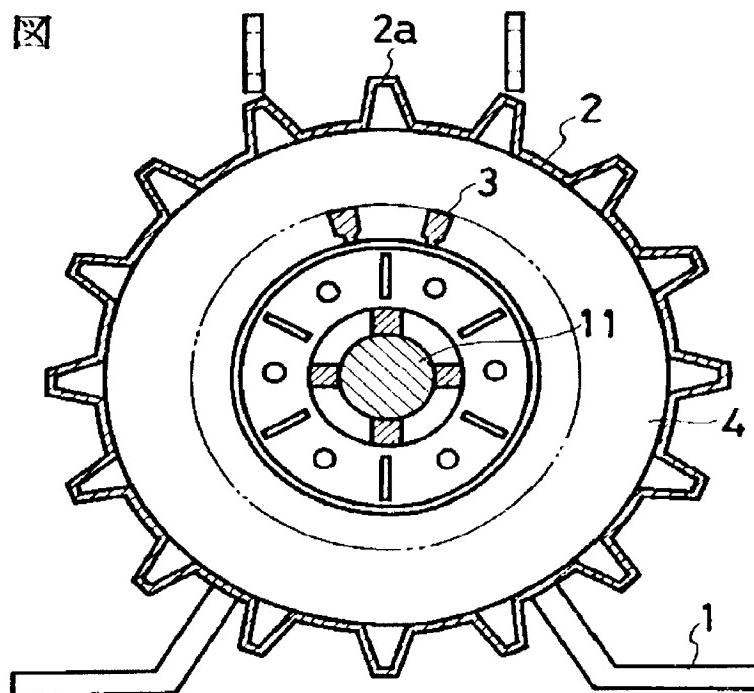
可動鉄心、11…回転軸、12…外部ファン、
13…内部ファン、14…カバー、15…リード線、
16…端子台、17，23…溝、18，
18a，18b…固定子鉄板、19…切欠部、
20…ミニカット部、21…切欠き、22…鉄心支え。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

第1図



第2図

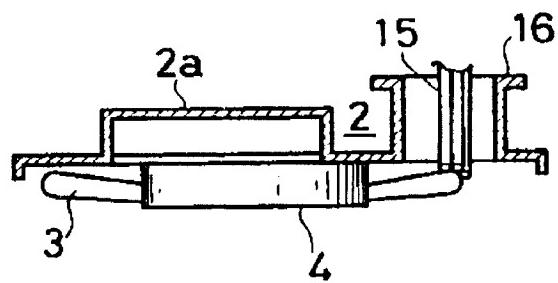


375

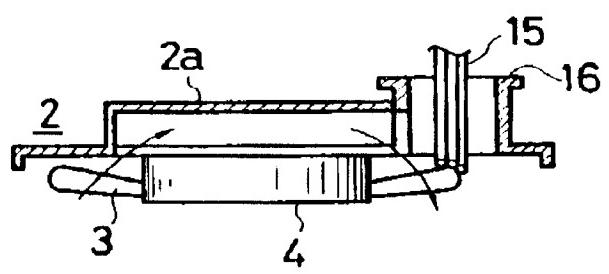
実開59-189441

出願人 東京芝浦電気株式会社
代理人 鈴江 武彦

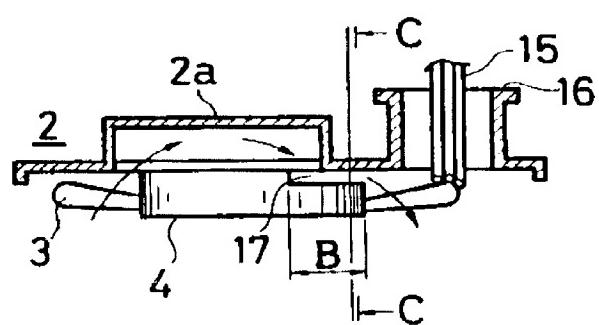
第 3 図



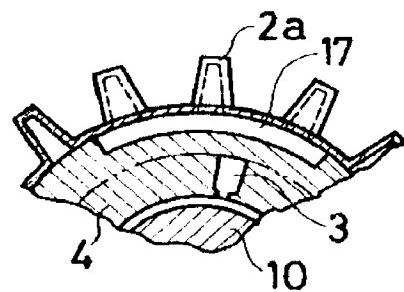
第 4 図



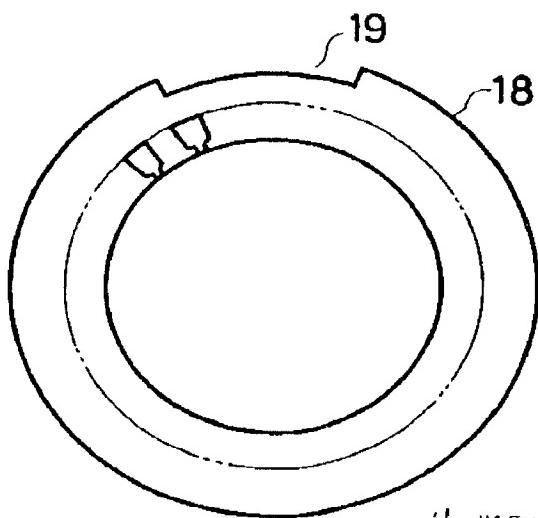
第 5 図



第 6 図



第 7 図

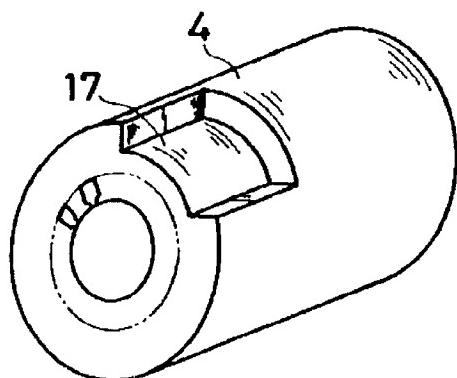


376

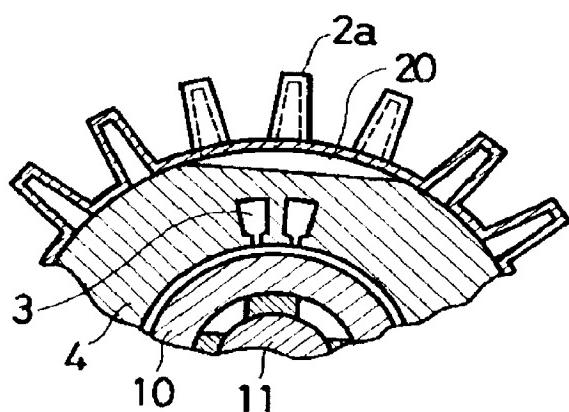
第359-189441

出願人 東京芝浦電気株式会社
代理人 鈴 江 武 彦

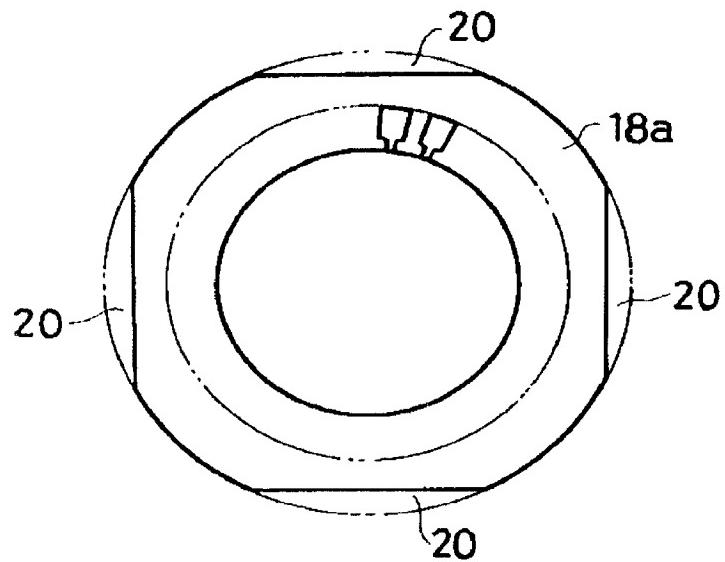
第 8 図



第 9 図



第 10 図

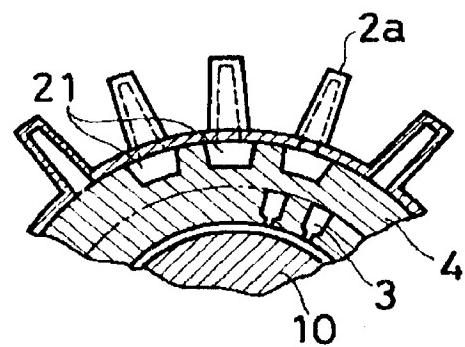


377

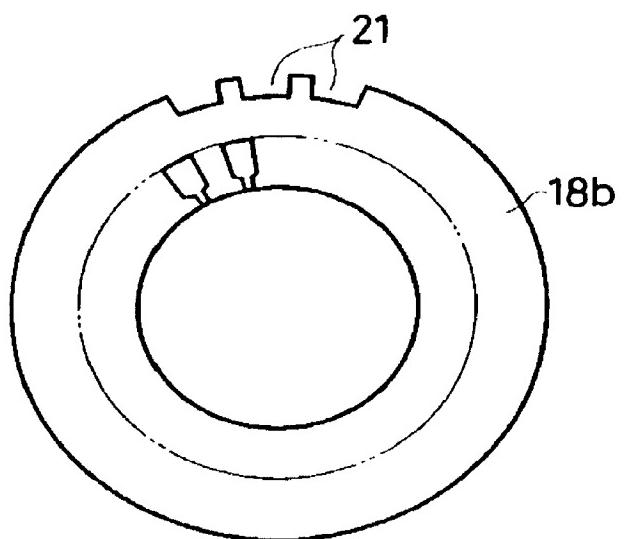
実開59-189441

出願人 東京芝浦電気株式会社
代理人 鈴 江 武 彦

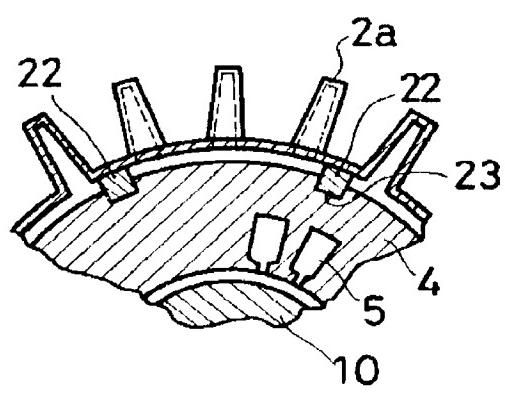
第 11 図



第 12 図



第 13 図



378

実用50-189441

出願人 東京芝浦電気株式会社
代理人 鈴江武彦